

Docket No.: 889-934

U.S. PTO  
09/538513  
03/30/00

PATENT

#2

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Fumio SUMI, et al.

Serial No.:

Group Art Unit:

Filed: March 30, 2000

Examiner:

For: OPTICAL DISK CONTROLLER AND OPTICAL DISK DEVICE

**CLAIM OF PRIORITY AND  
TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT**

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231

Sir:

In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicants hereby claim the priority of:

Japanese Patent Application No. 11-092566,  
filed March 31, 1999

cited in the Declaration of the present application. A certified copy is submitted herewith.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY

  
Michael E. Fogarty  
Registration No. 36,139

600 13<sup>th</sup> Street, N.W.  
Washington, DC 20005-3096  
(202) 756-8000 MEF:klm  
Date: March 30, 2000  
Facsimile: (202) 756-8087

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

*McDermott, Will & Emery*

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1999年 3月31日

出 願 番 号  
Application Number:

平成11年特許願第092566号

出 願 人  
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

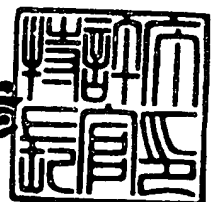


CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年 2月25日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3010179

【書類名】 特許願

【整理番号】 2037710007

【提出日】 平成11年 3月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 3/06

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 角 史生

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 岩村 喜之

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 真鍋 典行

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 坂本 博

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【プルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ディスク制御用 L S I 装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光ディスクの信号処理を行なう光ディスク制御用 L S I 装置内部の状態を表すステータスを生成するステータス生成手段と、前記ステータスの間引きを行なうステータス間引き手段とを有することを特徴とする光ディスク制御用 L S I 装置。

【請求項 2】 ステータス間引き手段に対して、ステータス間引きの割合を指定する間引き率指定手段を有することを特徴とする請求項 2 記載の光ディスク制御用 L S I 装置。

【請求項 3】 間引き動作を中断すべきステータスの種別を記憶する間引き種別記憶手段と、前記間引き種別記憶手段からステータスの種別を得てステータス生成手段で生成されたステータスに対して間引き動作を中止するか判断する間引き種別判断手段を有し、ステータス間引き手段が前記間引き種別判断手段において間引きを中断すると判断された時は間引きを中断し、それ以降は全てのステータスを出力することを特徴とする請求項 2 記載の光ディスク制御用 L S I 装置。

【請求項 4】 間引き種別記憶手段はステータス生成手段において生成されるステータスに対して間引き動作中であってもステータスを強制出力すべきステータス種別を記憶し、間引き種別判断手段は、間引き動作中であってもステータスを出力するかを判断し、ステータス間引き手段は前記間引き種別判断手段において、ステータス出力すると判断された時は間引き中であってもステータスを出力することを特徴とする請求項 3 記載の光ディスク制御用 L S I 装置。

【請求項 5】 間引き種別記憶手段に対して、ステータス種別と間引き動作を指定できる指定手段を有することを特徴とする請求項 4 記載の光ディスク制御用 L S I 装置。

【請求項 6】 光ディスクの信号状態に応じて、間引き間隔を変更、または、ステータス種別に対する間引き動作を変更する間引き動作変更手段を有することを特徴とする請求項 5 記載の光ディスク制御用 L S I 装置。

【発明の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、光ディスクに記録されたデータをピックアップで読みとって得られた信号に対して、復調、エラー訂正、バッファリングを行なう光ディスク制御用 L S I 装置に関するものである。

## 【 0 0 0 2 】

## 【従来の技術】

近年、CD-ROMに続き、DVD-ROM、DVD-RAM等の光ディスク装置の開発が進められている。この種の光ディスク装置は、ディスクから読みとられた信号に対して、復調、エラー訂正、バッファリング、ホスト転送といったデータ処理を行なう光ディスク制御用 L S I 装置と、ピックアップやサーボ等の光ディスク装置の構成部品を制御するシステムコントローラ（以下シスコンと呼ぶ）の組合せで実現される場合が多い。

## 【 0 0 0 3 】

図 7 は、光ディスク制御用 L S I 装置（以下 O D C と呼ぶ）が用いられた光ディスク装置の構成図である。光ディスク装置は、光ディスク 7 0 0 を回転させるスピンドルモータ 7 0 1、光ディスクにレーザを当ててデータを読みとる光ピックアップ 7 0 2、光ピックアップ 7 0 2 の位置決めを行なうサーボモータ 7 0 3、信号処理を行なう O D C 7 1 0、システム全体の動作を制御するシスコン 7 2 0 から構成される。

## 【 0 0 0 4 】

光ディスク装置はホストコンピュータ（以下ホスト P C と呼ぶ） 7 3 0 からコマンドを受け、シスコン 7 2 0 でコマンドを解釈し、リード対象セクタの位置に光ピックアップ 7 0 2 を移動させると共に、O D C 7 1 0 に対してリード開始コマンドを発行する。

## 【 0 0 0 5 】

O D C 7 1 0 は、コマンド解釈部 7 1 1、復調部 7 1 2、エラー訂正部 7 1 3、データバッファ部 7 1 4、ホスト I / F 部 7 1 5、ステータス生成部 7 1 6 から構成される。

## 【0006】

以上のように構成された従来の光ディスク装置についてその動作を説明する。

## 【0007】

ホストPC730は光ディスク装置に対してディスクからデータを読み取るためコマンド送出する。シスコン720は、ホストI/F部715経由で、データ読み取り要求コマンドを受け取る。シスコン720は、スピンドルモータ701を用いて光ディスク700を回転させ、サーボモータ703を用いて光ピックアップ702を目標セクタに移動する。次に、シスコン720は、ODC710に対してコマンド『リード』を発行する。コマンド解釈部711は復調部712に対して、セクタ：750からセクタ：758までのセクタをリードするよう命令する。復調部712は光ピックアップ702からのデータを監視し、セクタ：750が入ってきた時、エラー訂正部713に該当セクタを伝える。エラー訂正部713では復調部712から出力されたデータに対してエラー訂正を行なう。ステータス生成部716では、エラー訂正部713からエラー訂正結果を得てステータスを生成する。この場合、目標セクタ：750が正常に訂正できたので、ステータス：正常実行を生成し、シスコン720に出力する。データバッファ部714では、エラー訂正部713で訂正されたデータを一旦バッファに蓄える。上記処理をセクタ：758まで続ける。この際、ステータス生成部716は各セクタを読み込むたびにステータスを生成してシスコン720に出力する。セクタを読み込んでいる途中、正常に読み込めない場合、該当するステータスを生成してシスコン720に出力する。この結果、シスコン720が受けとったステータスは図8となる。

## 【0008】

図8はODCがシスコン720に通知するステータスを表す。ステータスは情報種別、要因、補助情報から構成される。情報種別は、発行されたコマンドが継続中であるか、正常に終了したか、異常終了したかを表す。要因は、読み込んだセクタの状態を表し、何らかの問題がある場合はその情報が付加される。補助情報は、読み込んだセクタのIDと、エラー訂正が完了したデータが蓄えられるバッファのページが付加される。

## 【0009】

以上の機能により、ODC 710では内部状態をエラー訂正の単位で生成することにより、シスコン720ではODC 710の内部の動作を把握することができ、ステータスに応じてリードの継続実行するか、または、実行を中断するか判断が可能となり、正確なリード処理が可能となる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

光ディスク装置において、ドライブ性能を決める要因の一つとして、ディスクの回転速度が挙げられる。ディスクの回転速度が高いほど、データの読み書きの時間が短縮され、単位時間あたりのデータ処理サイズが大きくなる。このため、高い回転速度での動作が求められる。しかし回転速度が高くなると、従来の様なステータスを常に出力する方式では、ステータスを出力する周期が短くなり、ステータスを得てステータスの内容に応じて処理を判断するシスコンの負担が非常に大きくなる問題があった。

【0011】

本発明は、上記従来の課題を解決するもので、ステータス発行の回数を低減し、シスコンの負担を軽減するODCを提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

この課題を解決するために、本発明の請求項1記載の光ディスク制御用LSI装置は、光ディスク制御用LSI装置内部のステータスを生成するステータス生成手段と、前記ステータス生成手段で生成されたステータスに対して、ある割合でステータスの間引きを行なうステータス間引き手段を備えるものである。

【0013】

また、本発明の請求項2記載の光ディスク制御用LSI装置は、前記ステータス間引き手段に対して、ステータス間引きの割合を指定する間引き率指定手段を備えるものである。

【0014】

また、本発明の請求項3記載の光ディスク制御用LSI装置は、間引き動作を中断をすべきステータス種別を記憶する間引き種別記憶手段と、前記ステータス



生成手段で生成されたステータスに対して間引き動作を中止すべきかを前記間引き種別記憶手段から得て判断する間引き種別判断手段を備えるものである。

## 【0015】

また、本発明の請求項4記載の光ディスク制御用LSI装置は、間引き動作中であってもステータスを出力すべきステータス種別を記憶する間引き種別記憶手段と、間引き動作中であってもステータスを出力すべきかを判断する前記間引き種別判断手段を備えるものである。

## 【0016】

また、本発明の請求項5記載の光ディスク制御用LSI装置は、前記間引き種別記憶手段に対して、ステータス種別と間引き動作を指定できる指定手段を手段を備えるものである。

## 【0017】

また、本発明の請求項6記載の光ディスク制御用LSI装置は、光ディスクの信号状態に応じて、間引き間隔を変更、または、ステータス種別に対する間引き動作を変更する間引き動作変更手段を備えるものである。

## 【0018】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図1から図6を用いて説明する。

## 【0019】

図1は本発明の光ディスク制御用LSI装置とシステムコントローラを含む光ディスク装置の構成図を示すものである。100は光ディスク部でデータが書き込まれている。101はスピンドルモータ部で、光ディスク部100を回転させる。102は光ピックアップ部で、光ディスク部100に書き込まれたデータを読み出す。103はサーボ部で、ピックアップ部102の位置決めを行なう。200は光ディスク制御用LSI装置（以下ODC）で、光ディスク部100の信号処理を行なう。301はシスコン部で、ドライブ全体の制御を行なう。302はホストPC部で光ディスク装置に対してデータ読みだしコマンドを送り、光ディスク装置からデータを得る。

## 【0020】

次にODC 200の内部の詳細を説明する。201はコマンド解釈部で、シスコン部301からの命令を解釈する。202は復調部で、ディスク部100から読み出された信号を復調する。203はエラー訂正部で、復調部202で復調されたデータに含まれる誤りデータを訂正する。204はデータバッファ部で、読み込まれたデータを一時的に記憶する。205はホストI/F部で、データバッファ部204に蓄えられたデータをホストPC部302に送出する。206はステータス生成部で、ODC内部の状態をマイコンに伝えるためのコードを生成する。207は間引き間隔記憶部で、ステータスの間引き間隔を記憶する。208は間引き動作変更部で、復調部202からディスクの回転速度を得て、回転速度に応じた間引き率を間引き間隔記憶部207に記録する。209は間引き種別記憶部で、各ステータスに対して、間引きして良いステータスであるか、または、ステータス間引きを中断すべきステータスであるかを記憶する。210は間引き種別判断部で、間引き情報記憶部209から間引き可能なステータス種別を得て、ステータス生成部206で生成されたステータスに対して間引き可能であるかどうかを判断する。211はステータス間引き部で、間引き間隔に応じて間引きを行ない、必要に応じてステータスをシスコン301に送出する。

#### 【0021】

ODC 200内のコマンド解釈部201が受け付け可能なコマンドとして、図5の(A)に示す様に、コマンド：『セクタ読み込み』、コマンド：『データ転送』、コマンド：『間引き開始、中止』、コマンド：『ステータス種別設定』が使用可能であるとする。

#### 【0022】

また、ステータス生成部206が生成するステータスとして、図5の(B)に示す様に、エラー種別として、正常実行、継続実行、エラー中断があり、さらに要因として、セクタ不連続、エラーレート大、訂正不可、データ属性変化、バッファフルなどがある。また、補助情報として、読み込みセクタ、バッファページなどから構成されるものとする。

#### 【0023】

また、ステータスは1セクタの単位で出力されるものとし、エラー訂正も1セク

タ単位で行なうものとする。

【 0 0 2 4 】

図 2 のフローチャートは、間引き間隔動作変更部 2 0 8 の動作を示すもので、各ステップ(S01)～(S09)について説明する。

S01：復調部 2 0 2 よりセクタの周期を得てディスクの倍速を得る。

S02：もし、倍速が4倍以下である場合、(S03)に移る。もし、倍速が4倍以下でない場合、(S04)に移る。

S03：間引き間隔記憶部 2 0 7 に対して、間引き間隔を4回に一度と設定し、(S09)に移る。

S04：もし、倍速が8倍以下である場合、(S05)に移る。もし、倍速が8倍以下でない場合、(S06)に移る。

S05：間引き間隔記憶部 2 0 7 に対して、間引き間隔を8回に一度と設定し、(S09)に移る。

S06：もし、倍速が16倍以下である場合、(S07)に移る。もし、倍速が16倍以下でない場合、(S08)に移る。

S07：間引き間隔記憶部 2 0 7 に対して、間引き間隔を16回に一度と設定し、(S09)に移る。

S08：間引き間隔記憶部 2 0 7 に対して、間引き間隔を20回に一度と設定し、(S09)に移る。

S09：フロー終了。

【 0 0 2 5 】

図 3 のフローチャートは、間引き種別判断部 2 1 0 の動作を示すものである。各ステップ(S01)～(S06)について説明する。

S01：間引き種別記憶部 2 0 9 から間引き対象となるステータスの情報を得る。

S02：ステータス生成部 2 0 6 で生成されたステータスが間引き動作中断対象のステータスであるか判断する。もし、間引き動作を中断すべきと判断した場合、(S03)に移る。もし、間引き動作を継続すべきと判断した場合、(S04)に移る。

S03：ステータス間引き実施フラグに 0 を設定し、(S06)に移る。

S04：ステータス生成部 2 0 6 で生成されたステータスが間引き対象のステータ

スであるか判断する。もし、間引きせずに出力すべきステータスであると判断した場合、(S05)に移る。もし、間引き対象であると判断した場合、(S06)に移る。

S05：ステータスの間引きカウンタを 0 に設定し、(S06)に移る。

S06：フロー終了。

#### 【 0 0 2 6 】

図 4 のフローチャートは、ステータス間引き部 2 1 1 の動作を示すものである。

S01：ステータス間引き実施フラグが 0 であるか比較する。もし、0 である場合、ステータス間引きを中断であると判断して、(S02)に移る。もし、1 である場合、ステータス間引きを実施と判断して、(S03)に移る。

S02：ステータスをシスコンに出力し、(S09)に移る

S03：間引きカウンタが 0 であるか比較する。もし 0 である場合、出力するステータスなので、(S04)に移る。もし 0 以外場合、間引くステータスなので、(S05)に移る。

S04：ステータスをシスコンに出力する。

S05：間引きカウンタを 1 増やす。

S06：ステータスの間引き間隔を間引き間隔記憶部 2 0 7 から得て、間引きカウンタと比較する。一致した場合、(S07)に移る。間引き間隔よりも間引きカウンタが小さい場合、(S09)に移る。

S07：間引きカウンタの値を 0 に設定する。

S09：フロー終了。

#### 【 0 0 2 7 】

以上のように構成された本発明の実施の形態における光ディスク制御用 L S I 装置についてその動作を説明する。

#### 【 0 0 2 8 】

ホスト PC 部 3 0 2 は光ディスク装置に対してディスクからデータを読み取るためコマンド送出する。シスコン部 3 0 1 は、ホスト I/F 部 2 0 5 経由で、データ読み取り要求コマンドを受けとる。シスコン部 3 0 1 は、コマンド解釈部 2 0 1 に対して、コマンド：『間引き有効』を発行する。シスコン部 3 0 1 は、コマン

ド解釈部 2 0 1 に対して、コマンド：『ステータス条件』を発行する。要因が『セクタ不連続』のステータスに対しては間引き中断を設定する。要因が『訂正不可』、『バッファフル』のステータスに対しては、間引き対象を設定する。

#### 【0 0 2 9】

次に、シスコン部 3 0 1 は、スピンドルモータ部 1 0 1 を用いて光ディスク部 1 0 0 を回転させ、サーボ部 1 0 3 を用いて光ピックアップ部 1 0 2 を目標セクタに移動させる。

#### 【0 0 3 0】

光ディスク部 1 0 0 には、図 6 の (A) に示す様にセクタが並んでおり、各セクタの特徴として、データ属性の変化や ID が連続しないセクタが含まれるものとする。コマンド解釈部 2 0 1 は間引き有効が設定されたので、ステータス間引き部内のステータス間引き実施フラグを 1 に設定する。光ピックアップ部 1 0 2 から読みとられた信号が復調部 2 0 2 に入り、1セクタの周期を計測し、8 倍速と判断する。間引き動作変更部 2 0 8 では、復調部 2 0 2 から 8 倍速であると情報を得て、間引き間隔を  $1/8$  と決定する。間引き間隔記憶部 2 0 7 に 8 を設定する。

#### 【0 0 3 1】

コマンド解釈部 2 0 1 はコマンド：『ステータス条件』を受けとり、間引き種別判断部 2 1 0 の該当するステータスに動作条件を設定する。この結果間引き種別記憶部の内容は図 5 の (C) となる。シスコンは、コマンド解釈部 2 0 1 に対して、コマンド：『リード：読み込みセクタ (7 5 0)、バッファページ (1 0)』を発行する。

#### 【0 0 3 2】

コマンド解釈部 2 0 1 はコマンド『リード』を受けとり、復調部 2 0 2 に対して、セクタ：750からのリードを開始するよう指示する。復調部 2 0 2 は光ピックアップからのデータを監視し、セクタ：750が入ってきた時、エラー訂正部 2 0 3 に該当セクタを伝える。エラー訂正部 2 0 3 では復調部 2 0 2 から出力されたデータに対してエラー訂正を行なう。訂正が終了した結果をステータス生成部 2 0 6 に出力する。ステータス生成部 2 0 6 では、セクタ：750が正常にエラー

訂正できたので、ステータス『継続実行／正常／セクタ：750』を生成する。

【0033】

間引き種別判断部 2 1 0 ではステータス生成部 2 0 6 から生成されたステータスを得る。間引き種別判断部 2 1 0 の動作を図 3 のフローチャートと併せて説明する。

S01：間引き種別記憶部 2 0 9 から間引き対象となるステータスの情報を得る。

S02：ステータス生成部 2 0 6 で生成されたステータスが間引き動作中断対象のステータスでないので、(S04)に移る。

S04：ステータス生成部 2 0 6 で生成されたステータスが間引き対象のステータスでないので間引き対象であると判断し、(S06)に移る。

S06：フロー終了。

【0034】

ステータス間引き部 2 1 1 では、間引き種別判断部 2 1 0 で判断された結果に基づき、ステータスの間引き動作を行なう。ステータス間引き部 2 1 1 の動作を図 4 のフローチャートと併せて説明する。

S01：ステータス間引き実施フラグが 1 であるのでステータス間引き実施と判断して、(S02)に移る。

S02：間引きカウンタが 0 であるので、出力する周期であるので、(S03)に移る。

S03：ステータスをシスコン部 3 0 1 に出力する。

S04：間引きカウンタを 1 増やす。

S05：ステータスの間引き間隔を間引き間隔記憶部 2 0 7 から得て、間引きカウンタと比較する。ステータスの間引き間隔は 8 であり、間引きカウンタの方が 1 であり小さいので(S07)に移る。

S07：フロー終了。

【0035】

連続的に読み込みを行ない、セクタ：752までは連続的に処理が行なわれたとする。この時、セクタ：751は正常に読み込みとエラー訂正が行なわれているためステータスは正常となり、間引き対象と判断される。この結果、ステータスは間引きされる。

## 【0 0 3 6】

次に、セクタ：752を読むとする。エラー訂正部 2 0 3 では復調部 2 0 2 から出力されたデータに対してエラー訂正を行なう。訂正が終了した結果をステータス生成部 2 0 6 に出力する。ステータス出力部では、データ種別が変化したことをデータバッファ部 2 0 4 から得て、セクタ：752のデータ種別変化のステータス『セクタ：752／データ種別変化』を生成する。間引き種別判断部 2 1 0 ではステータス生成部 2 0 6 から生成されたステータスを得る。間引き種別判断部 2 1 0 の動作を図 3 のフローチャートと併せて説明する。

S01：間引き種別記憶部 2 0 9 から間引き対象となるステータスの情報を得る。

S02：ステータス生成部 2 0 6 で生成されたステータスが間引き動作中断対象のステータスでないので、(S04)に移る。

S04：ステータス生成部 2 0 6 で生成されたステータスが間引き対象のステータスでないので、間引き対象でないと判断し、(S05)に移る。

S05：ステータスの間引きカウンタを 0 に設定する。

S06：フロー終了。

## 【0 0 3 7】

ステータス間引き部 2 1 1 では、間引き種別判断部 2 1 0 で判断された結果に基づき、ステータスの間引き動作を行なう。ステータス間引き部 2 1 1 の動作を図 4 のフローチャートと併せて説明する。

S01：ステータス間引き実施フラグが 1 であるのでステータス間引き実施と判断して、(S02)に移る。

S02：間引きカウンタが 0 であるので、出力するステータスなので、(S03)に移る。

S03：ステータスをシスコン 3 0 1 に出力する。

S04：間引きカウンタを 1 増やす。

S05：ステータスの間引き間隔を間引き間隔記憶部 2 0 7 から得て、間引きカウンタと比較する。ステータスの間引き間隔は 8 であり、間引きカウンタの方が 1 であり小さいので(S07)に移る。

S07：フロー終了。

【0 0 3 8】

この結果、ステータス間引き部 2 1 1 は、間引き対象でないと判断され、シスコン部 3 0 1 に出力される。シスコン部 3 0 1 では、出力されたステータスを見て、リードを継続するか、中断するか判断する。

【0 0 3 9】

連続的に読み込みを行ない、セクタ：755までは連続的に処理が行なわれたとする。この時、セクタ：753,754は正常終了であり、ステータス出力しない周期なのでステータスは間引きされる。

【0 0 4 0】

次にセクタ：755を読み込むが、読み込むセクタが欠落しており、復調部 2 0 2 ではID不連続と判断して次のセクタ：756を読み込むエラー訂正部 2 0 3 では復調部 2 0 2 から出力されたデータに対してエラー訂正を行なう。訂正が終了した結果をステータス生成部 2 0 6 に出力する。ステータス生成部 2 0 6 では、IDが連続していない事を復調部 2 0 2 から得てセクタ：756がID不連続であることを表すステータス、『セクタ：756／ID不連続』を生成する。間引き種別判断部 2 1 0 ではステータス生成部 2 0 6 から生成されたステータスを得る。間引き種別判断部 2 1 0 の動作を図 3 のフローチャートと併せて説明する。

S01：間引き種別記憶部 2 0 9 から間引き対象となるステータスの情報を得る。

S02：ステータス生成部 2 0 6 で生成されたステータスが間引き動作中断対象のステータスであると判断して、(S03)に移る。

S03：ステータス間引き実施フラグに 0 を設定する。

S06：フロー終了。

【0 0 4 1】

ステータス間引き部 2 1 1 では、間引き種別判断部で判断された結果に基づき、ステータスの間引き動作を行なう。ステータス間引き部 2 1 1 の動作を図 4 のフローチャートと併せて説明する。

S01：ステータス間引き実施フラグが 0 であるのでステータス間引き中断し、(S02)に移る。

S02：ステータスをシスコン部 3 0 1 に出力する。(S07)に移る



S07：フロー終了。

【0042】

この結果、ステータスは、間引き中断対象と判断され、シスコン部301に出力される。さらに、このステータス以降は、間引きが行なわれず、全てのステータスがシスコン部301に通達される。ステータス間引きが中断されたので、この後読み込まれる、セクタ：757、セクタ：758に関してはステータスが出力される。この結果、シスコン部301が受けとるステータスは図6の（B）となる。図6の（B）に示す様に、セクタ：751、セクタ：753、セクタ：754のステータスが間引きされる。一方、セクタ：752の要因が『データ種別変化』であったため、出力すべきステータスと判断され、間引き中であっても出力された。また、セクタ：755が欠落しており、セクタ：756の要因が『ID不連続』であったため間引き中断と判断し、セクタ：756以降のステータスは全て出力される。

【0043】

このように、ODC200がシスコン部301に通知するステータスのうち、重要な情報を選別して間引くことにより、シスコン部301が判断すべきステータスのデータ量が低減される。これにより、光ディスク部100の回転速度が高くなっても従来の様にステータスが単純に増加することを防ぐことが可能となりシスコン部301の負荷が軽減される効果がある。

【0044】

なお、本実施例では、1セクタをエラー訂正の単位として、ステータス出力する場合を示したが、エラー訂正の単位が16セクタの場合もあり、この場合も同様の方式により実現可能である。

【0045】

また、間引き動作変更部の動作として、光ディスクから読みとられた信号の周期に対応してステータス間引きの割合を変更する方式としたが、読みとられた信号のエラーレートに応じて、ステータス間引きを中断するといったステータスの間引き動作を変更するように間引き種別記憶部にステータス種別を更新することも可能である。

【0046】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように本発明に係る請求項 1 記載と請求項 2 記載と請求項 3 記載と請求項 4 記載と請求項 5 記載の光ディスク制御用 L S I は、光ディスク制御用 L S I からシステムコントローラに出力するステータスを間引き、かつ、全てのステータスを出力する動作とステータスを間引く動作を自動的に切替えることにより、光ディスクの倍速が向上した場合であっても、システムコントローラにとって、ステータスの処理による負荷増大を防ぐことが可能になった。

【0 0 4 7】

また、本発明の請求項 6 記載の光ディスク制御用 L S I では、光ディスクから読みとられた信号の状態に連動してステータスの間引き動作を変更させることにより倍速が向上した場合であっても、一定の周期を保ちシステムコントローラにステータスを出力することができ、ステータスの負荷を軽減することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態における光ディスク装置の構成図

【図 2】

同実施の形態における間引き間隔自動設定部の動作を表すフローチャート

【図 3】

同実施の形態における間引き種別判断部の動作を表すフローチャート

【図 4】

同実施の形態におけるステータス間引き部の動作を表すフローチャート

【図 5】

(A) 同実施の形態におけるコマンド解釈部が受け付けるコマンドの種類を示す図

(B) 同実施の形態におけるステータス生成部が生成するステータスの種類を示す図

(C) 同実施の形態における間引き種別記憶部の内容を示す図

【図 6】

(A) 同実施の形態におけるディスク部のデータの特徴を示す図

(B) 同実施の形態におけるステータス間引き部が間引いた結果のステータス  
を示す図

【図 7】

従来の光ディスク装置の構成図

【図 8】

従来のODCのステータスを示す図

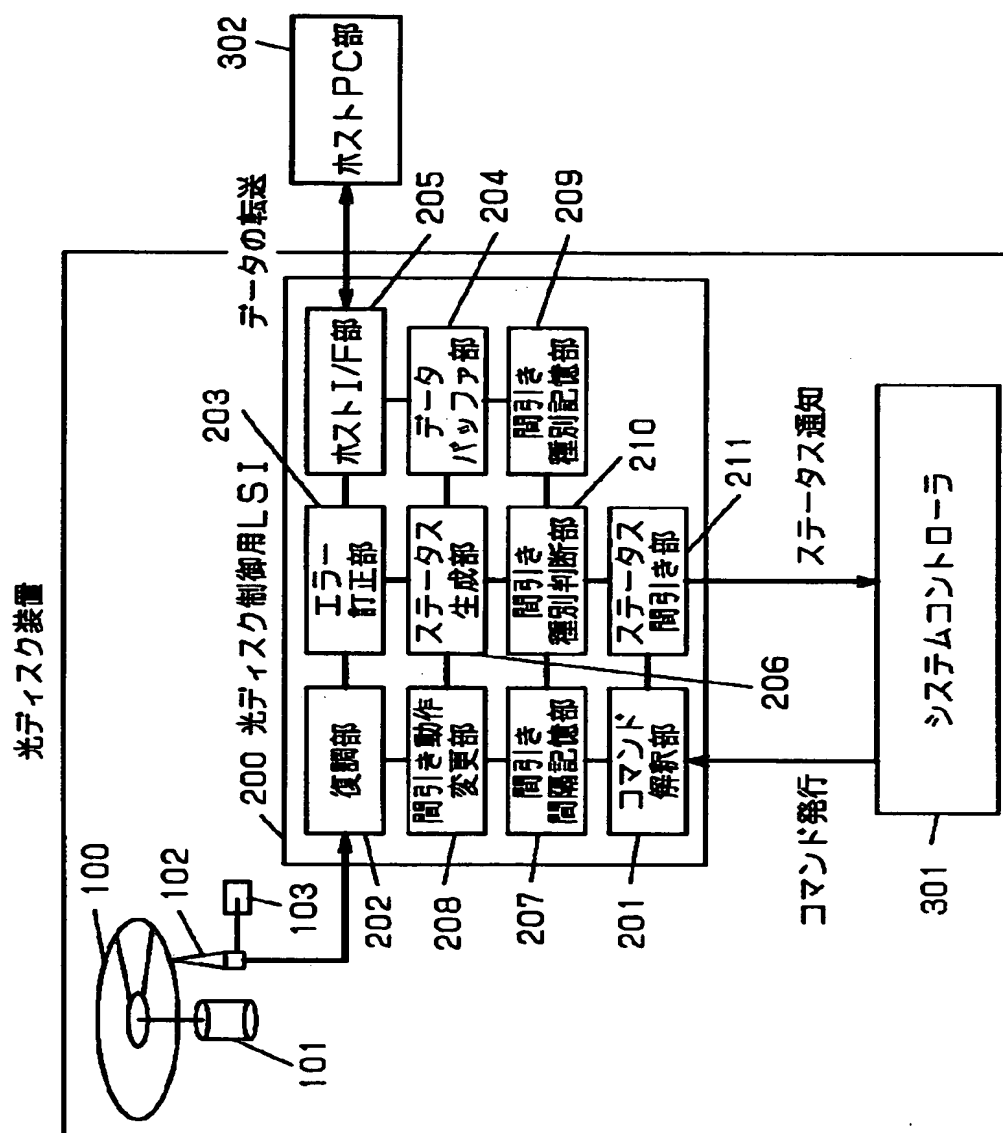
【符号の説明】

- 2 0 1 コマンド解釈部
- 2 0 2 復調部
- 2 0 3 エラー訂正部
- 2 0 4 データバッファ部
- 2 0 5 ホストIF部
- 2 0 6 ステータス生成部
- 2 0 7 間引き間隔記憶部
- 2 0 8 間引き動作変更部
- 2 0 9 間引き種別記憶部
- 2 1 0 間引き種別判断部
- 2 1 1 ステータス間引き部

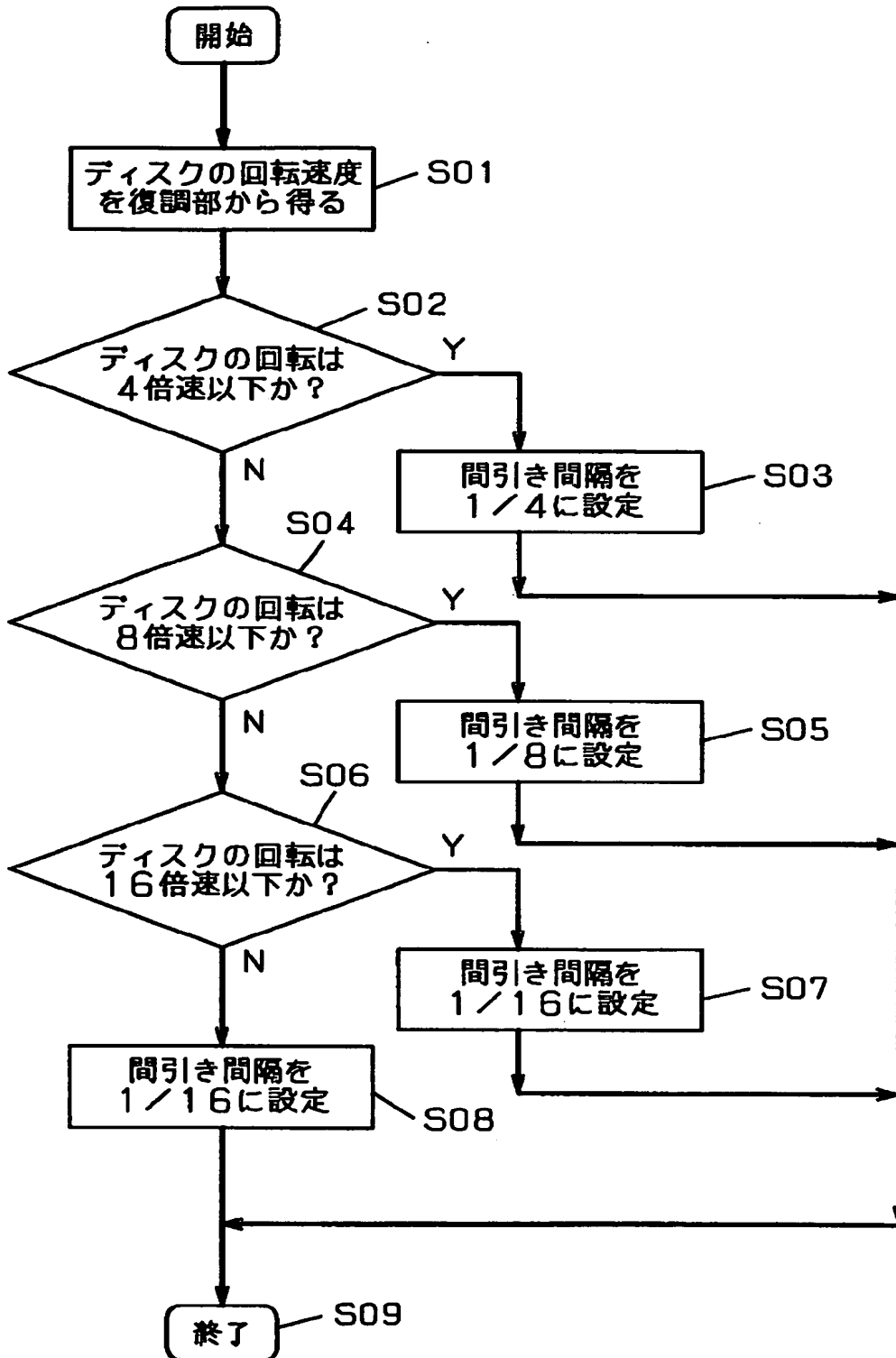
【書類名】

図面

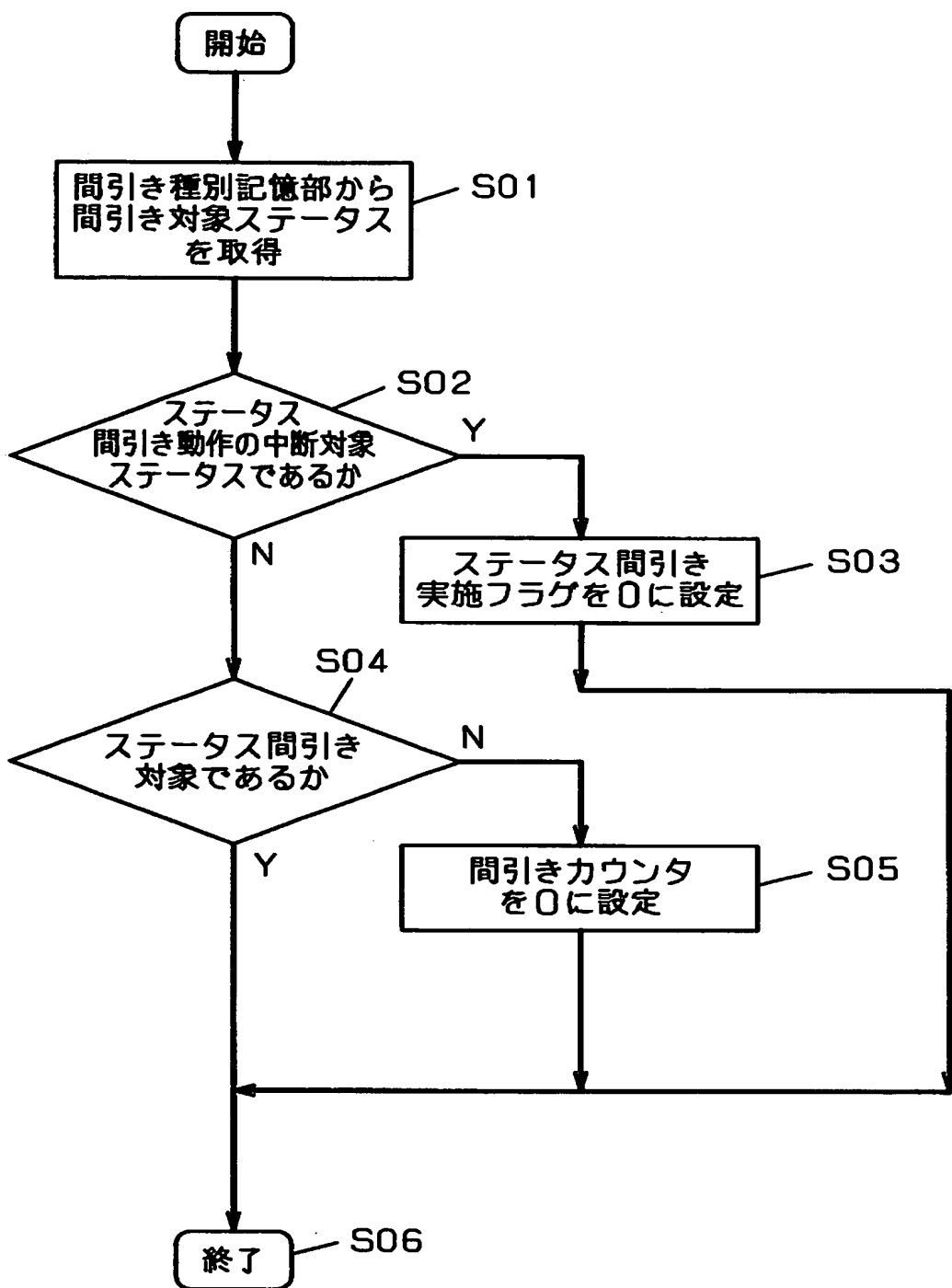
【図 1】



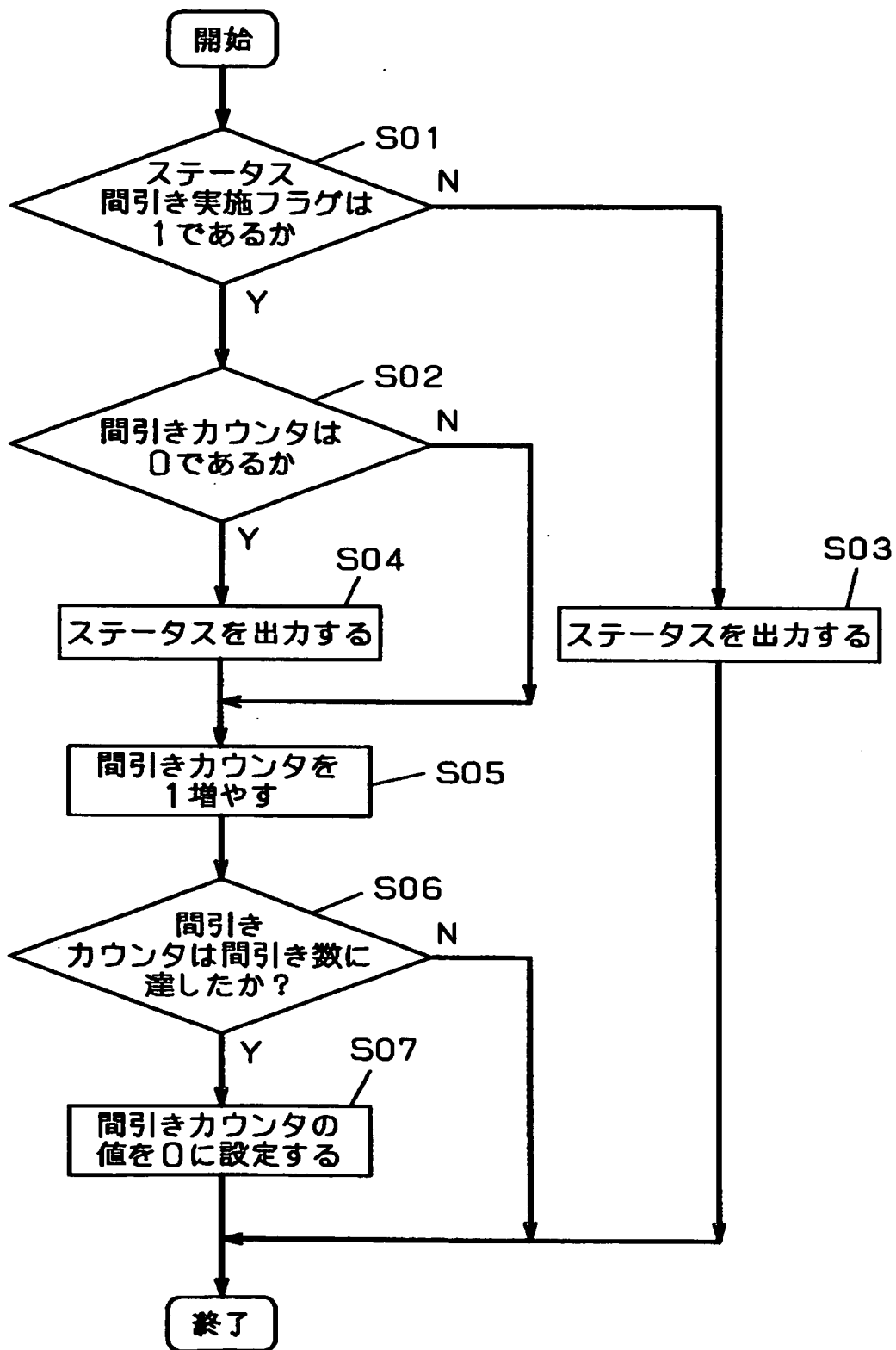
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

(A)

コマンド	補助情報
リード	読み込みセクタ バッファページ エラー上限値 実行停止条件 訂正条件
ホスト転送	バッファページ 処理セクタ
間引き指定	開始・終了
間引き ステータス指定	要因名 中断 or 間引き対象外

(B)

情報種別	要因	補助情報
正常終了 or 継続実行	セクタ不連続 エラーレート大 訂正不可 データ属性変化 バッファフル	読み込みセクタ バッファページ
エラー中断	セクタ未検出	

(C)

間引き種別記憶部

要因	間引き動作指定
セクタ不連続	間引き中断
エラーレート大	間引き対象
訂正不可	間引き対象外
データ種別変化	間引き対象
バッファフル	間引き対象外
上記以外	間引き対象



【図 6】

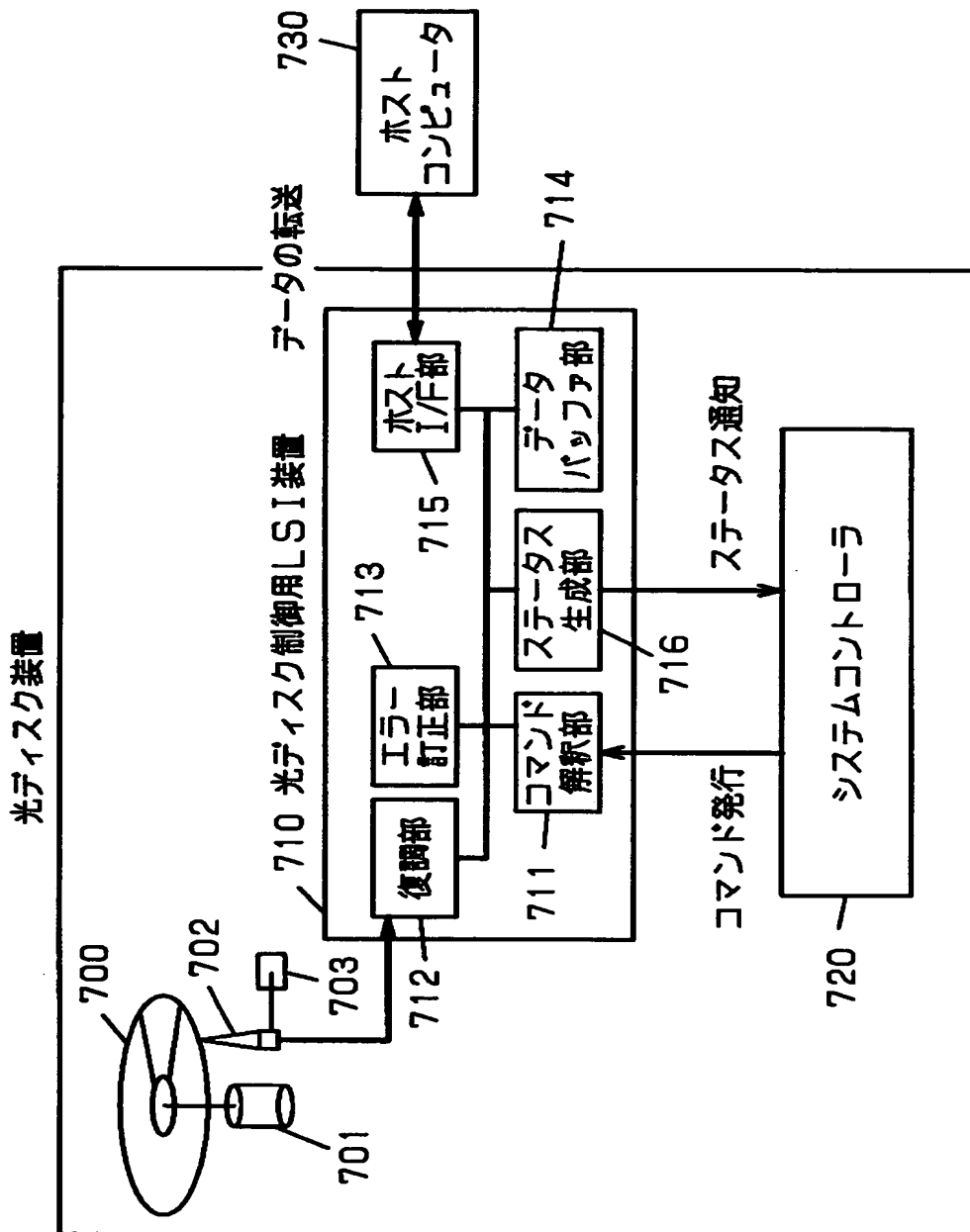
(A)

セクタ	要因
750	正常データ
751	正常データ
752	データ種別変化
753	正常データ
754	正常データ
756	I D不連続
757	正常データ
758	正常データ

(B)

情報種別	要因	補助情報	
継続実行	正常	750	10
継続実行	データ種別変化	752	12
継続実行	I D不連続	756	15
正常終了	正常	757	16
正常終了	正常	758	17

【図 7】



【図 8】

情報種別	要因	補助情報	
継続実行	正常	750	10
継続実行	正常	751	11
継続実行	データ種別変化	752	12
継続実行	正常	753	13
継続実行	正常	754	14
継続実行	I D 不連続	756	15
継続実行	正常	757	16
正常終了	正常	758	17

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 全てのステータスをシステムコントローラに出力する方式ではディスクの倍速が向上した場合、単位時間あたりのステータスの生成が非常に多くなり、システムコントローラの負荷が増大する問題が発生する。

【解決手段】 ステータス生成部 2 0 6 は、光ディスク制御用 L S I 内部動作を表すステータスを生成する。このステータスに対して、ステータス間引き部 2 1 1 は、指定された割合でステータスを間引くことにより上記課題を解決する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地  
氏 名 松下電器産業株式会社